



ENERGIA GEOTERMALNA

ERDING (Niemcy)

Energia geotermalna zajmuje raczej podrzędną pozycję wśród odnawialnych źródeł energii. Istnieją dwa możliwe źródła jej odnawiania: rozpad naturalnie promieniotwórczych pierwiastków w całej Ziemi, co powoduje rozprzestrzenianie się ciepła w kierunku powierzchni Ziemi i akumulacja energii słonecznej w jej przypowierzchniowych warstwach. Zatem energia geotermalna jest dostępna w wielu miejscach i jest niezależna od pory roku, nawet jeżeli w niektórych regionach jej potencjał jest większy niż w innych. Energia geotermalna ma zastosowanie na przykład w mieście Erding w Bawarii, które wykorzystuje wodę eksploatowaną z głębokości 2000 m zarówno jako źródło ciepła, jak i surowiec. Dla miasta i okolic zaprojektowano zarówno sieć ciepłowniczą, jak i kąpieliska termalne.

MIASTO

Erding, siedziba władz okręgowych, leży około 36 km na północ od Monachium, bardzo blisko nowego monachijskiego lotniska im. Franza Josefa Straussa. Erding uzyskało prawa miejskie w 1314 roku, ale jego powstanie datowane jest jeszcze na dziewiąty wiek, kiedy stanowiło królewską posiadłość. Z powodu położenia miasta na południowym zboczu Erdinger Moos, terenie bagnistym, uprawiane są tu rośliny spożywcze i lecznicze, ale można tu również spotkać małe firmy inżynierskie i warsztaty mechaniczne.

Dane klimatyczne:

Średnia roczna temperatura: 11,8 °C



TŁO PROJEKTU

W Erding w roku 1983 wykonano naftowy odwiert poszukiwawczy ze skutkiem negatywnym. Natomiast w otworze uzyskano wodę termalną o temperaturze około 65°C na głębokości 2350 m ze skrasowiałych skał górnajurajskich należących do basenu molasowego południowych Niemiec. Już wtedy miasto i okręg Erding rozważyły możliwość eksploatacji tej wody głębinowej w celach handlowych. Test ciągłego pompowania wykazał wysoką wydajność tego złoża i skład chemiczny wody podobny do składu źródeł mineralnych w bawarskich uzdrowiskach *Bäderdreieck* („Trójkąt zdrojowy”).

We wczesnych latach dziewięćdziesiątych miasto Erding planowało budowę trzech nowych osiedli, w sumie około 2000 domów, w których miało mieszkać blisko 5000 ludzi w promieniu jednego kilometra od wspomnianego odwiertu. W odległości 500 m od tego źródła ciepła znajduje się Szpital Okręgu Erding, który zużywa około 2,2 MW ciepła, a także inne miejskie instytucje, które utworzyły podstawową grupę potencjalnych odbiorców co sprawiło, że wdrożenie projektu stało się możliwe. Taka struktura dałaby w rezultacie duży popyt na ciepło w ziemi i proporcjonalnie niski wskaźnik zużycia w lecie. Dlatego też rozszerzono istniejące plany o budowę kąpielisk termalnych, które zapewniłyby stałe podstawowe zapotrzebowanie na ciepło (ok. 4,7 MW) i umożliwiłyby idealne wykorzystanie gorącej wody ze źródła termalnego. W 1994 r. rozpoczęto konkretne rozmowy z inwestorem, który miałby zaprojektować, wybudować, a następnie eksploatować i obsługiwać kąpieliska termalne.

DOŚWIADCZENIE MIASTA ERDING

Aby uruchomić wspólnie zastosowania energii geotermalnej, miasto i region Erding utworzyły „Stowarzyszenie ds. wykorzystania energii geotermalnej Erding” („Zweckverband für Geowärme Erding”) w celu promowania i koordynacji działań. Trwały poszukiwania kompetentnych, fachowych współpracowników, którzy wdrożyliby projekty sieci ciepłowniczej i kąpielisk. Wybrano Wund group z Friedrichshafen nad jeziorem Bodeńskim oraz Saarberg–Fernwärme GmbH.

Wydobycie wody

Głęboki odwiert „Ardeoquelle” dostarcza 55 litrów wody na sekundę, z czego przypuszczalnie 24 l/s ma być używane w końcowym stadium projektu. A zatem wydobywanie wyniesie 540 000 m³/rok, o energii cieplnej 28 000 MWh/rok, co odpowiada energii uzyskanej ze spalania trzech milionów litrów oleju opałowego. Woda jest pompowana na powierzchnię przy pomocy pompy głębinowej umieszczonej na głębokości 230 m. Na powierzchni jest filtrowana, a następnie użytkowana w różnorodny sposób.

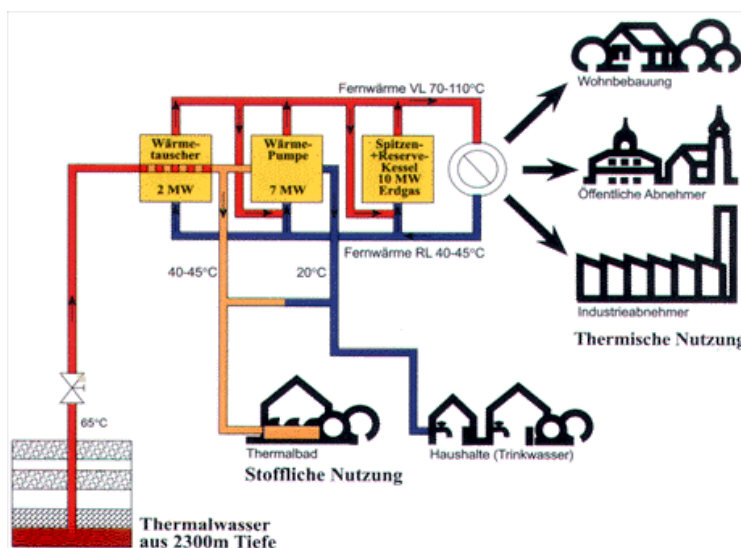
Różnorodne sposoby wykorzystania wody termalnej

Najlepiej byłoby, gdyby woda otrzymywana z „Ardeoquelle” mogła być wykorzystana do czterech celów:

- jako woda grzewcza
- jako woda termalna w kąpieliskach
- jako woda pitna
- jako woda mineralna i lecznicza (istnieje taka możliwość, ale w najbliższej przyszłości nie będzie wdrażana).

Wykorzystanie do celów ciepłowniczych

W październiku 1996 roku wmurowano kamień węgielny pod Ciepłownię Geotermalną w Erding. Pod koniec 1997 r. została ona uruchomiona, a oficjalna inauguracja odbyła się 25 marca 1998 roku. Ciepłownia posiada całkowitą moc cieplną 18 MW i składa się zasadniczo z bezpośredniego wymiennika ciepła o mocy 2 MW, pompy absorpcyjnej o mocy około 7 MW oraz z dwóch kotłów na gorącą wodę po 5 MW mocy każdy. Cała sieć ciepłownicza ma aktualnie 15 kilometrów długości.



Przefiltrowana woda geotermalna z odwiertu ogrzewa poprzez trzy wymienniki ciepła wodę sieciową, która krąży w oddzielnym obwodzie. Woda z odwiertu, obecnie schładzana do 48°C, jest następnie dalej ochładzana do około 20°C przez pompę absorpcyjną, ogrzewając w tym procesie wodę sieciową do niemal 80°C. W kotłowniach zlokalizowanych z biegiem sieci przy odgałęzieniach rurociągu woda jest podgrzewana do końcowej temperatury 100°C. Rurą zasilającą woda jest dostarczana do odbiorcy ciepła, skąd o temperaturze 45°C powraca rurociągiem powrotnym do ciepłowni.

Użytkowanie wody termalnej

Po oddaniu energii cieplnej (co nie zmienia jakości wody) woda termalna przepływa do zbiornika odgazowującego, gdzie zostaje zmniejszona w niej zawartość metanu. Następnie woda jest dwukrotnie ozonowana, a także przepuszczana przez filtry biologiczne. Spadek ciśnienia czystej wody w otwartych zbiornikach powoduje uwolnienie rozpuszczonych w niej gazów. Ochłodzona woda jest pompowana do zakładu miejskich wodociągów, gdzie jest mieszana z wodą z utworów trzeciorzędowych, ponownie schładzana i wprowadzana do sieci wodociągowej.

Finansowanie

W roku 1990 „Stowarzyszenie ds. wykorzystania energii geotermalnej” nabyło tereny pod przyszłą inwestycję wraz z odwiertem. Jako część projektu wydzielono specjalny obszar przeznaczony pod budowę hotelu i centrum uzdrowiskowego wraz z ośrodkiem medycznym, obiektami usług leczniczych, odnowy i rehabilitacji, jak również pod budowę obiektów rekreacyjnych i sklepy. Koszt inwestycji szacuje się na około 15 milionów €, nie wliczając obiektów w specjalnie wyznaczonym obszarze. Finansowanie zabezpiecza budżet Stowarzyszenia i plan finansowy. Dotacje pochodzące z różnych źródeł ułatwiły Stowarzyszeniu finansowanie projektu:

- Land Bawaria sfinansował najpierw test ciągłego pompowania, żeby oszacować możliwość wykorzystania odwiertu termalnego. Następnie subwencjonował renowację wyposażenia odwiertu i doprowadzenia do stanu gotowości do pracy, co kosztowało około 204 000 € i odpowiadało 50% grantu.
- Dodatkowo, jako część dotacji dla programu „Efektywna produkcja i wykorzystanie energii”, Land Bawaria przyznał subsydia w wysokości 3,39 miliona €.
- W 1992 r. Unia Europejska subsydiowała pompę ciepła w wys. około 920 000 €, a w 1996 r. zakład uzdatniania wody termalnej w wys. blisko 300 000 €, co wyniosło 40% kosztów, które kwalifikowały się do dotowania.

Na początku prac budowlanych na nowych obszarach rozwoju miasta w latach 1993-94 konieczne stały się znaczne inwestycje na położenie sieci ciepłowniczej, ponieważ dostarczenie ciepła musiało się rozpocząć w chwili, kiedy pierwsze domy byłyby gotowe do zamieszkania. Z tego powodu część sieci była początkowo zaopatrywana w ciepło przez ruchome kotłownie gazowe, dopóki nie wykonano odwiertów, nie zainstalowano i uruchomiono pompy ciepła oraz kotła szczytowego.



Obiekty do pozyskiwania ciepła i jego dystrybucji zostały zbudowane i sfinansowane przez

Stowarzyszenie, a następnie oddane w dzierżawę firmie Saarberg Fernwärme GmbH (SFW). SFW przejęło odpowiedzialność za zaopatrzenie odbiorców w ciepło i prawo do pobierania opłat, podejmując się zarządzania siecią ciepłowniczą przez 25 lat. Szczegóły tego przedsięwzięcia zostały ustalone w kontrakcie.

Budowa i eksploatacja kąpielisk termalnych będzie realizowana przez prywatnego inwestora, grupę spółek Wund, na terenach należących do miasta.

OCENA PROJEKTU I PERSPEKTYWY ROZWOJU

W Erding około 50% potrzebnego ciepła jest wytwarzane bez zanieczyszczania środowiska naturalnego dzięki wykorzystaniu energii geotermalnej. Pozostałe zapotrzebowanie zaspokaja pompa ciepła, która jest napędzana gazem ziemnym i lekkim olejem opałowym. To powoduje redukcję emisji:

CO ₂ :	ok. 70% (7 000 t/rok)	NO _x :	ok. 70% (5 600 kg/rok)
SO ₂ :	ok. 87% (5 700 kg/rok)	Pył:	ok. 80% (150 kg/rok)

Problemy dotyczące energii geotermalnej w Erding nie są jednakże natury technicznej, lecz handlowej. Mieszkania zaplanowane we wczesnych latach dziewięćdziesiątych nie zostały wybudowane i zasiedlone tak jak oczekiwano, wskutek czego obecne zapotrzebowanie na ciepło jest mniejsze niż planowano. W 2001 r. osiągnięto początkowo przewidywane 23 MW, dzięki włączeniu ok. 500 gospodarstw domowych w nowych dzielnicach mieszkaniowych. Aby pokryć deficyt w odbiorze ciepła Stowarzyszenie chce pozyskać odbiorców w istniejących rejonach mieszkaniowych oraz wśród dużych instytucji.

Kiedy projekt zostanie ukończony zgodnie z obecnymi przewidywaniami, zamierzona wielkość zapotrzebowania na ciepło wynosić będzie 32 MW. Na obecnym etapie, odbiorcy w centrum miasta, trzy nowe osiedla mieszkaniowe oraz już istniejące szkoły, przedszkola i szpital będą zaopatrywane w ciepło przez 15-kilometrową sieć ciepłowniczą. Przy pełnym zapotrzebowaniu maksymalna produkcja ciepła wyniesie 17,5 MW. Zostanie to zapewnione przez wymaganą ilość wody (określoną na 24 l/s) o energii 28 GWh, co odpowiada 3 milionom litrów oleju opałowego.

Projekt powstały w Erding należy do bardzo śmiałych, ponieważ sieć ciepłownicza nie została zintegrowana z istniejącymi już dzielnicami mieszkaniowymi, jak to się zwykle czyni, ale nowe osiedla były i nadal będą stopniowo do niej podłączane. W tym projekcie dowiedziono, że energia geotermalna jest pewnym źródłem energii.

Dzięki możliwości osiągnięcia dużych oszczędności, geotermalny zakład ciepłowniczy Erding był jednym z projektów prezentowanych przez land Bawarii na targach EXPO 2000 w Hannoverze pod tytułem „Środowisko i rozwój”.

WIĘCEJ INFORMACJI

Zweckverband Geowärme Erding
 Alois Gabauer
 Landshuterstr. 1
 D – 85435 Erding
 Tel: + 49 8122 408 105
 Faks: + 49 8122 408 107
 E-mail: geowaerme@erding.com
<http://www.erding.com/geowaerme>

Opracowanie to zostało wykonane przez Energie-Cités we współpracy z Zweckverband für Geowärme Erding. Środki finansowe pozyskano z Komisji Europejskiej, Program ALTENER DG Transport i Energia.



Polska edycja została wykonana przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités” i dofinansowana przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

